電気と保安

Maintenance For Electricity

No.521
2014. 1・2

KDH 関東電気保安協会

特集1 安全エレちゃんの
エネルギー消費の現状と冬の省エネ対策

特集2
LED照明の最新動向

Maintenance For Electricity
電気と保安 1・2 月号
No.521 2014年

目 次

新年の理事長ご挨拶 …… 3

特集1
安全エレちゃんの「エネルギー消費の現状と冬の省エネ対策」 …… 4
安全エレちゃんのクイズコーナー …… 7

●お客さまこんにちは
伊香保スケートリンク …… 8

●現場の記録から
改築工事中のプルボックスから地絡!! …… 10

特集2
LED照明の最新動向 …… 12

●好奇心いっぱい！ 小トラベル
カップヌードルミュージアム …… 18
大変役立つ電気保安と法律ミニ知識 …… 20
ニュースクリップ …… 22

●ちょっとひと息
埼玉県 道の駅 ちちぶ …… 23

●インフォメーション
各タイプの小水力発電所点検レポート 再生可能エネルギー利用の発電設備 …… 24

●インフォメーション
風力発電所の点検レポート 静岡県南伊豆町 …… 28

●インフォメーション
2013年11月 ふれあい月間 各地のイベントに電気安全出張相談所を開設 …… 30

●安全エレちゃんのQ&A
電気自動車（EV）はどのくらい普及しているの? …… 34

●エレちゃん6コマストーリー
フレキシブル材 …… 35

Sマークは電気製品の安心・安全マークです …… 裏表紙

《表紙の写真》
●お台場の初日の出●
1853年に黒船が来航し日本に開国を迫ると、幕府は江戸の防衛を行うために現在の東京湾に台場と呼ばれる海上砲台を建設し、その内5基が完成しました。
その後、昭和に入り東京湾の掘削した際に排出された土砂により埋立が進められ、13号埋立地として現在の形が完成し、江東区青海南ふ頭公園より北の部分が現在のお台場と呼ばれる場所になりました。現在の「お台場」は多くの観光客で賑わう日本有数の観光スポットになっています。

新年の理事長ご挨拶

一般財団法人 関東電気保安協会
理事長 中村 秋夫

新年あけましておめでとうございます。

皆さまにおかれましては、ご家族お揃いでお健やかに新年をお迎えになられたこととお慶び申しあげます。

平素は、私ども関東電気保安協会の業務運営に格別のご愛顧とご支援を賜わり、厚くお礼申し上げます。

昨年は、日銀の金融緩和政策、それを受けた円安の進行、また、政府の経済対策などが効果をあらわし、停滞を続けてきたわが国経済はようやく明るい兆しが見えてきました。また、東京オリンピックの開催が決まり、私たちの気分に久しぶりに活気が戻ってきた年でもありました。

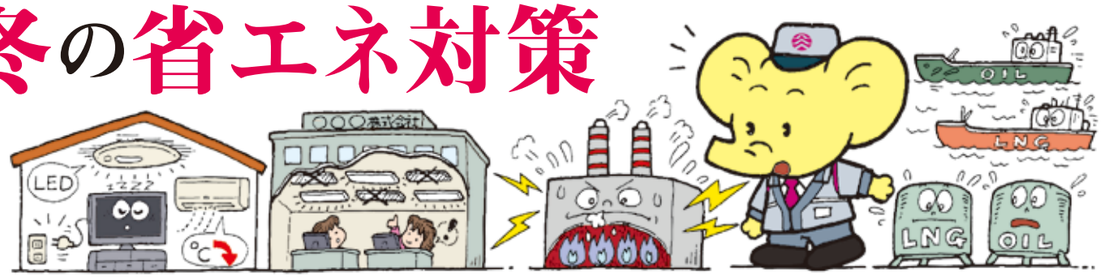
新しい年は、経済の明るい面がさらに広がっていくことが期待されます。私ども関東電気保安協会は、経済活動にとって最も重要なインフラであります電気設備の保安を担っています。電気設備の安全・安心を守ることを通して、お客さまの事業活動の発展に貢献してまいります。

また、現在進行している景気の回復が順調に進むための課題が、エネルギーの問題であることは多くの識者の指摘するところであります。昨年9月以来、すべての原子力発電所が運転を停止しているため、電力供給の不安定な状況が継続し、また、電気料金が値上がりしています。最も重要なエネルギーであります電気が、量的にも価格面でも問題を抱えていることになります。このような中、私どもは、これまで蓄積してきました電気設備に関する技術をベースとして、お客さまがすすめられる節電・省エネルギー対策のご支援に一層力を入れ、お客さまの事業発展をより確かなものにしていきたいと考えております。

引き続きお引き立て賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

本年が皆様にとりましてよい年になり、ますますご繁栄されますことを心からお祈り申し上げ、新年のご挨拶とさせていただきます。

エネルギー消費の現状と冬の省エネ対策



皆さんこんにちは、エレちゃんです。
今冬季の電力需給見通しについて経済産業省から発表され、東京電力エリアにおいては、
2012年度冬季比87%の「定着節電」のケースでも約10%の予備率が確保できるとの想定がされていますが、
引き続き節電の努力は重要となっています。
そこで今回は、国内のエネルギー消費の現状と冬場における節電対策の実践ポイントについて紹介します。

冬季の省エネルギー対策について

2013年11月に政府から発表された冬季の省エネルギー対策では、政府自らが率先してなお一層の取り組みを行うとともに、国民への省エネルギー・節電の実践について協力の呼びかけとして、「今季の省エネルギー対策について」を決定しています。

さらに、冬季のうち特に寒さが厳しく暖房等によりエネルギー消費が増加する毎年2月を「省エネルギー月間」と定め、省エネルギーの推進を図っていただくよう消費者の皆さんに協力をお願いしています。

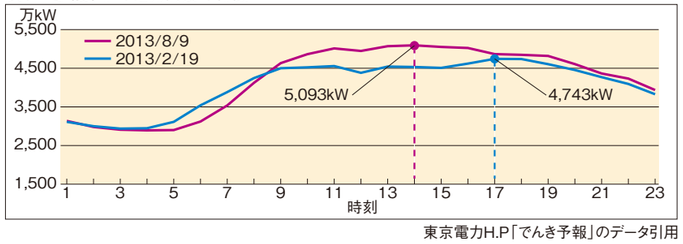
具体的な内容には、住宅、ビル等の新築・増改築、改修等に当たっては外壁・窓等を通しての熱の損失防止を図るため省エネ法に基づく基準により断熱材の利用、設計・施工上の工夫による熱負荷の低減およびエアコン、冷蔵庫、テレビ等の購入時や新たにトップランナー制度の対象機器に追加された電球形LEDランプを含め省エネルギー性能の高い製品の選択に努めていただくことなどが盛り込まれています。

また電力需要は、年間を通じた中でピークを迎えるのが夏は7～9月頃ですが、冬は1～2月頃となります。

時間帯では、夏のピークが14～15時に迎えるのに対し、冬は主に17～19時がピークとなります。これは夕食の準備をする時間帯であり暖房や照明、テレビなどが一斉に使用されるからです（表1）。なお、寒冷地域では朝から暖房や照明を多く使用するため電力需要の多い時間帯が長くなっています。

そこで、1日のピーク時間帯での電気機器の使用時間をシフトすることで、ピークの電力需要が下がることになり、冬季が年間の最大電力となっている自家用施設であれば契約電力の低減にもつながります。

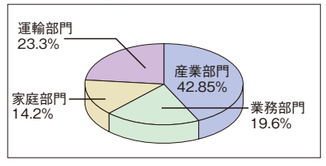
表1　冬（夏）季の電力需要の特徴



東京電力H.P「でんき予報」のデータ引用

国内のエネルギー消費状況

図1　部門別最終エネルギー消費の構成比



資源エネルギー庁「エネルギー白書2013」によると、2011年度（平成23年度）の国内で消費される最終エネルギー消費は前年度比で3.0%減少しており、部門別の構成比は図1の通りです。

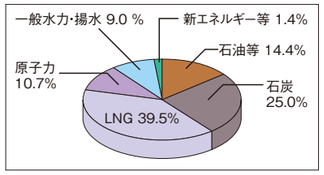
部門別の前年度比は、東日本大震災の影響による生産活動の停滞や電力需給逼迫に対応した節電等により産業部門5.2%、運輸部門1.5%、民生部門1.1%とそれぞれ減少しています。また、民生部門は家庭部門が4.2%減となっていますが、6割を占める業務部門は第3次産業活動指数の増加に伴い1.3%増となりました。

なお、1970年の電力化率（最終エネルギー消費量に占める電力消費量の割合）は12.7%でしたが、家庭用および業務用を中心にその需要は増加の一途をたどり2011年度には1.8倍の23.1%に達しています。

さらに、2011年度の10電力会社で集計した一般電気事業用発電電量は図2の通りとなっています。太陽光などを含む新エネルギー等は、総発電量から見ると1.4%と低く、これからの普及が期待されます。

また、原子力発電所の構成比は10.7%となり、2012年度はさらに9%減少して2%弱となっています。この減少分はLNGや石油等の化石燃料による火力発電所の増加で補っているため、発電量に対する火力の構成比が約8割と大幅に高くなっています。

図2　電源別発電電力量の構成比（2011年度）



家庭部門の世帯当たりの用途別エネルギー消費は、図3の通りで快適さや利便性を求めるライフスタイルの普及等に伴い動力・照明用の構成比が増加するとともに、エアコンの普及等により冷房等が増加し、相対的に暖房用・厨房用・給湯用が減少しています。

また、家庭部門のエネルギー源別消費量は、1973年度で灯油、電力、ガス（都市ガス及びLPガス）がそれぞれ約1/3のシェアだったものが、家電製品の普及、大型化・多機能化等や近年のオール電化住宅の普及拡大により、図4のように電気のシェアが50.6%となっています。

図3　世帯当たりの用途別エネルギー消費

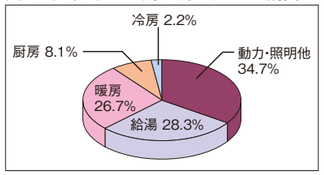
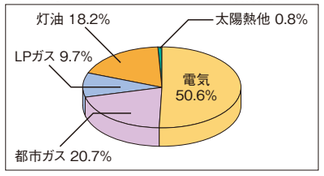


図4　家庭部門のエネルギー源別消費量



家庭の省エネチェック

- 照明器具の省エネの基本は、こまめにスイッチを切ることです。またLED照明器具の節電タイプに交換すると、白熱電球と比較して電気代は約1/6で取り替え時期も約40倍と長持ちします。
- 家庭用電気製品の中には、スイッチを切っただけでは完全に電気が遮断されず、微量の電力が消費されているものがあります。テレビ、エアコン、ステレオなどリモコンからの操作信号をいつでも受けられる状態のものや時計表示、メモリー機能を備えているものが待機状態の時に消費される電力を「待機時消費電力」と言います。
これは家庭で消費されている全電力の約6%を占めるため見過ごせない省エネのポイントとなります。長時間使用しない時は、スイッチ付コンセントの使用や主電源を切にしておくことが効果的です。
- 寒いからといって暖房機器の設定温度を上げる前に、“ウォームビズ”で着ている物を工夫すれば体感温度がアップします。

●家庭の主な電気機器等について、チェックシートで省エネ項目を確認しましょう。

「家庭の省エネチェックシート」

		節電事項	1台の年間節約金額	算定条件	チェック
リビング	エアコン	暖房は20℃以下を目安とし設定温度を21℃から20℃にする	1,170円	外気気温6℃、エアコン2.2kW、1日9時間使用	□
		暖房を必要なときだけつける	900円	1日1時間短縮	□
		フィルターを月に1回～2回清掃する	700円	フィルターが目詰まりしているエアコンとの比較	□
	電気カーペット・こたつ	電気カーペットは広さにあった大きさを選ぶ（断熱マットの併用も効果的）	1,980円	室温20℃、3畳用と2畳用との比較、1日5時間使用、設定温度「中」	□
		こたつ布団に上掛けと敷布団をあわせて使う	710円	室温20℃、こたつ布団だけとの比較、1日5時間使用	□
		設定温度を「強」から「中」にする		3畳用で	
		電気カーペットの場合	4,980円	1日5時間使用	□
		電気こたつの場合	1,080円	1日5時間使用	□
	照明器具	電球形蛍光灯に1灯取り替える	1,850円	54Wの白熱電球から12Wの電球形蛍光ランプに交換	□
		LEDランプに1灯取り替える	2,080円	54Wの白熱電球から6.9WのLEDランプに交換	□
		点灯時間を1日1灯1時間短縮する　白熱電球の場合	430円	54Wの白熱電球	□
キッチン	電気冷蔵庫	ものを詰め込み過ぎないようにする	960円	半分にした場合との比較	□
		扉の無駄な開閉と開いている時間を短くする	360円	50回/日⇒25回/日、扉開時間20秒⇒10秒の比較	□
		設定温度を「強」から「中」にする	1,360円	周囲温度22℃	□
	食器洗い乾燥機	使用する時はまとめ洗いをする	8,060円	(a−b)給湯器の温度40℃、使用水量60L/回、1日2回	□
		手洗いの場合	22,080円	(a)	
		食器洗い乾燥機の場合	14,020円	(b)	
バス・トイレ	風呂給湯器（貯湯式）	入浴は間隔をあけずに続けて入る	5,270円	2時間放置により4.5℃低下した湯（200L）を追い炊きを1日1回	□
		シャワーは不必要に流したままにしない【浴槽1杯200Lのお湯はシャワーを16分（12L/分）使う量とほぼ同じとなります】	2,760円	45℃のお湯を流す時間を1分間短縮した場合	□
	洗浄温水便座	使わないときはフタを閉める	770円	開けっ放しとの比較	□
		便座暖房の温度は低めにする	580円	設定温度を「中」から「弱」の場合、冷房期間は暖房を「切」	□
		洗浄水の温度は低めにする	300円	設定温度を年間「中」から「弱」の場合	□

当協会でもいろいろな省エネ情報等を提供

「電気de省エネ」パンフレット

●ご家庭で省エネができる家庭編

冬の省エネ、夏の省エネとしてリビング、ダイニングキッチンおよび浴室・トイレ等の電気機器を季節に合わせた省エネ方法とその効果を具体的に紹介しています。

●事務所ビルや工場などで省エネができるオフィス編、工場編

デマンド監視装置の導入による契約電力の低減方法とその効果について紹介しています。

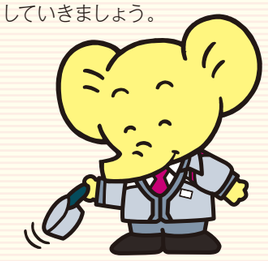
オフィス編では、さらに電気使用量の多い「照明」の高効率化、自動化およびLEDの採用による省エネや空調の管理の見直しやシステム変更による省エネ方法を紹介しています。

また工場編では、屋根の遮熱・断熱塗装による室温制御やモーターのインバータ制御などによる省エネも紹介しています。

ホームページで省エネ情報を紹介

ご家庭、オフィスや工場でできる省エネ基礎知識をまとめて掲載しています。「電気de省エネ」パンフレットに掲載されている内容の他に、照明器具では従来式蛍光灯からHf式蛍光灯に取り替えた場合や白熱電球から電球形蛍光灯やLED電球へ交換した場合、省エネ効果として削減される電気代やCO_2の計算ができます。

いかがでしたか
原子力発電所の稼動停止に伴う火力発電所の焚き増しによる2012年度の燃料費の増加は、約3.1兆円とも言われています。
今冬も引き続きみんなで省エネ意識を高めて、節電を実践していきましょう。



安全エレちゃんの クイズコーナー

問題

電気製品にはスイッチを切っても微量に電力を消費するものがあります、この時使われる電力を○○○○○電力といいます。

5文字をお答えください。ヒント（4～7ページ）

●応募方法　ハガキまたは電子メールに
①クイズの答え ②郵便番号・住所・氏名 ③勤務先名・勤務先住所（ご意見・ご感想がある方はご記入ください）
④本誌や当協会に対するご意見・ご感想（「保安協会はこの点を改善した方が良い」等のご意見もお聞かせください）
をご記入のうえ右記あてにお送りください。
また、当協会ホームページにもクイズの応募フォームがございますのでご利用ください。

●応 募 先　〒171-8503　東京都豊島区池袋3-1-2 光文社ビル　関東電気保安協会　広報部
［当協会ホームページアドレス］ http://www.kdh.or.jp/
［電子メールアドレス］ kdh-kouhou@kdh.or.jp

●締切期日　平成26年3月20日必着

●発　　表　平成26年5・6月号に正解を発表いたします。正解者の中から抽選で100人の方にオリジナル図書カード（500円分）を贈呈いたします。なお、当選者の発表は賞品の発送をもって代えさせていただきます。

◎ご記入いただいたお客さまの情報は当選者へ図書カード送付の目的、および、ハガキまたはメールで寄せられたご意見に対する回答の目的のみに使用し、他の目的には一切使用いたしません。

● 9・10月号正解 ●

「マイクロ」でした。

応募総数…1,217件　たくさんのご応募ありがとうございました。

お　客　さ　ま
こ　ん　に　ち　は

伊香保スケートリンク

リンクの氷に技術と努力が詰まっています

伊香保スケートリンク　〒400-0014 群馬県渋川市伊香保町伊香保587-1　[TEL] 0279-72-3144

榛名山と伊香保温泉

群馬県は榛名山の中腹、標高700メートル付近にある名湯・伊香保温泉。歴史あるこの温泉街からさらにロープウェイで登ったところに群馬県総合スポーツセンター伊香保リンクはあります。標高約950メートルに位置する伊香保リンクは、関東最大級の規模を誇るスケートリンクです。

写真上の左の円で囲まれた町並みが伊香保温泉街で右の山頂付近の施設がスケートリンクです。ロープウェイではすぐですが、車では15分程度かかります。

付近には“水沢うどん”で有名な五徳山 水澤観世音やあまり知られてはいませんが、かつてハワイが独立国だった頃の駐日代理公使の別邸で明治初期に建てられた純和風の木造建築が保存されています。これは日本に残るハワイ王国唯一の建物です。

周辺には歴史や文化の薫りを満喫できる名所が点在するほか、冬には一面氷の世界となる榛名湖があります。「山の淋しい湖に　ひとり来たのも悲しい心」の歌詞で有名な高峰三枝子の昭和15年の大ヒット曲“湖畔の宿”に出てくる湖です。

そんな見どころ満載のエリアに位置する伊香保リンクを今回は訪問しました。

関東最大規模のスケートリンク

今回の目的地、伊香保リンクに到着すると、そこはたくさんの子どもたちで賑わっていました。

笑顔で迎えてくれた渋川市教育委員会体育課の永村充広スケートセンター係長いわく、この日は2日間にわたり11チームが参加している群馬少年親善アイスホッケー大会の開催中であるとのこと。

さっそく、大会の様子を見学させていただくと、真剣な表情でパックを追いかける子どもたち。

小学生とはいえ、スピード感溢れる試合展開についつい見入ってしまいます。周りで観戦する保護者の方からも歓声があがり、大いに盛り上がっています。

さらに圧巻なのが、屋外リンク。スピードスケート専用の一周400mの広大なリンクは爽快で、開放感のある気持ち良い風景が広がります。

ここ伊香保リンクは、1960年代にオープンし、W杯や国体なども開催され、現在は主に競技者向けのリンクとして使用されています。ここのリンクは標高が高いため空気抵抗が少なく、製氷技術も高いのでリンクの氷はよく冷えて固いことから、競技者からは「滑りやすくて、自己記録が出やすいリンク」として評判です。

屋外リンクと二つの屋内リンクは、現在は群馬県が保有し渋川市によって管理されています。

きれいなスケートリンクの作り方

「リンクのコンディションを維持するのは大変です。特に屋外ともなると天候にも大きく左右されますから」と永村さんは語ります。そこで、スケートリンクの氷はどのように作られているのか、舞台裏をちょっとのぞかせてもらいました。

スケートリンクの脇、倉庫のようなところにある冷凍機。この大きな機械の中で冷やされた冷媒がリンクの底に張り巡らされている管に送られていく仕組みです。冷却効果を持った管の周りに水をまくことで、凍って氷を形成していきます。

永村さんと説明を受ける当協会大嶋広報担当

シーズン中は、スケートなどにより傷ついた氷の表面を製氷車で削り取り、氷の温度や状態が細かくチェックされ最適な状態を保つよう管理されています。

冬のシーズンが終わると、スケートリンクの中に張り巡らされた管はすべて撤収されます。こうして大事に管理しておかないと、オフシーズンの間に管が汚れ、きれいな氷を作ることができなくなるのです。白くてきれいな氷を張るために、スケートリンク内を白いペンキで塗る作業も欠かせないといいます。

リンクに張り巡らされた管

取材時には屋外リンクは閉鎖されていましたが、スケートリンクの中に張り巡らされた管はまだ写真のように撤去されておらず、これを400m分撤去して下のコンクリートの面を白く保つのは大変な労力と思われました。

だれでも気軽に楽しめるスケートをぜひ

シーズン中は管の中の冷媒を常に回し続けているため、多くの電力が使用されています。

また、野外リンクも含め、多くの照明にも電力が欠かせません。「電気は目に見えないものですし、危険とも隣り合わせであることを考えると、保安協会さんのような電気の専門家に点検していただけるのは安心です」と永村さん。

リンクの脇で説明する永村さん

特に競技大会がある際には、電気のトラブルによって氷の状態が左右されては大変なので、常に電気の安全には気を使っているようです。

アイススケートは、スキーに比べて気軽に楽しめる冬のレジャーとして、ブームを巻き起こした時期もありました。ブームの頃は、「スキーツアーバス」ならぬ「スケートツアーバス」が都心から出ていたほど。会社の仲間でスケートリンクへ遊びに行くといったことも日常の風景でした。

しかし、最近では少子化やレジャースポーツの多様化などの影響もあってか、スケートリンクの利用者は減少傾向にあるようです。「昔はよくスケートに行ったなあ」という方でも、久しぶりに滑ってみるときっと楽しいはず。ぜひスケートリンクに足を運んでみてはいかがでしょうか。

ここ伊香保リンクは、主に競技者向けのスケートリンクではありますが、一般向けにも開放されています。開放時間などについてはホームページで確認の上、お出掛けください。

滑走料は、大人1,100円、高校生以下600円で、スケート靴も300円でレンタルできます。

周辺の名所旧跡を巡った後は、本格的なスケートリンクで久しぶりのスケートを楽しみ、伊香保温泉でゆっくり体を温めるといった過ごし方は、ご家族連れにもおすすめです。

2013年3月取材

現場の記録から

東京北・江東事業所
山崎　斉

改築工事中のプルボックスから地絡!!

事故出動指示

協会では、迅速な事故対応のために24時間対応可能な総合監視指令センターを設置してお客さまからの通報や絶縁監視装置で電気設備の監視を行っており、各事業所には当番制で事故対応要員を配置しています。

今回の事例は、事業所での事故対応待機中に起きた出来事です。

夕方18時頃、同センターから絶縁監視装置に異常を知らせる警報がでているために出動するよう指示連絡が入りました。

お客さまの業務時間が過ぎているため、電話で一報を入れたところ現場に勤務中の職員がいることが確認できましたので、状況を説明してこれから調査のため、お伺いさせて頂きたい旨を告げて早速、作業責任者と2人で現場へ向かう事となりました。

お客さまに状況説明と問診

現場に到着して職員の方へ警報内容を再度、詳しく説明して現場の状況を問診しました。

お客さまは学校で、校舎の改築工事に伴い電気工事を実施している事が分かりましたので、現場の工事状況などを確認しつつキュービクルへ調査に向かいました。

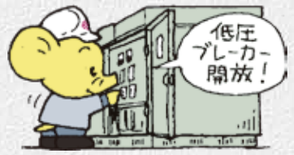
キュービクル内に設置されている絶縁監視装置で漏電状態を確認したところ、まだ漏電が継続していたので、クランプリークメーターを使用して変圧器の漏れ電流を測定したところ、電灯用変圧器の漏れ電流が5Aを表示していました。このため二次側の電灯回路のブレーカーの漏れ電流を確認する事にしました。

漏電している回路を特定する必要があることから、職員の方に停電調査が必要である旨をお話しして了解をいただき、停電後に場所の特定作業に入りました。

漏電箇所の特定

キュービクル内に複数ある電灯回路の低圧ブレーカーを開放し、絶縁抵抗測定を行った所、0MΩの回路を見つけることが出来ました。

この回路のいずれかで漏電していると思われますので、ブレーカーを開放したまま、何処の照明が消えているか、調査を開始しました。



配線に沿って、校内の照明を確認すると体育館の一部の照明が点かない事が分かりましたので、この回路の分電盤を探してみると、用具室内にある分電盤に通電していない事が判明しました。

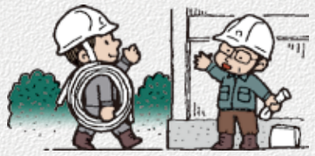
この分電盤より配電されている照明回路に漏電があると想定されるので原因解明までさほど時間は掛からないだろうと安心して、分電盤の絶縁抵抗測定を行うと、主開閉器負荷側以降には絶縁不良回路が発見されませんでした。

無充電中の電源側を測定してみると白相が0MΩであることが判明、赤相、青相の絶縁抵抗は良好でした。

これは厄介な事になったぞ、まだまだ時間が掛かりそうだと思い、職員の方に原因究明にまだ時間が掛かる旨を説明し、調査を再開しました。

本日は電気工事中

問診で、今日は電気工事を実施していた事を思い出し、作業責任者と2人でキュービクルから体育館までの間に電気工事を実施したような所がないか見回ることにしました。



するとキュービクルから体育館方面へ真新しい金属製の配管が施工されているのを発見しました。

異常があるとすれば、キュービクルから体育館用具室内の分電盤間の配線に異常があるものと想定されますが、経路が長く暗くなっているために異常箇所を発見するのは大変だと思いつつ、キュービクルから配管施工箇所を目視で点検を開始しました。しかし、辺りは暗く、配線の経路を途中で見失うなど、時間ばかり経過して、半ば諦めて翌日にこの学校の担当検査員と工事会社に調査をお願いしようかと作業責任者と協議していた時に、学校から総合監視指令センターへ漏電の連絡が入った警報受信時間を調べてきたことを思い出しました。

警報受信時間中の工事現場

警報を受信した時間帯に、電気工事を実施していた現場で漏電が発生した可能性があります。それを踏まえて考えたところ、配線に沿って校内を点検していた時に、体育館の入り口付近に柵で囲われた箇所があった事を思い出しました。

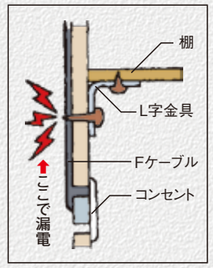
その場所へ行ってみたところ体育館の壁側に真新しいステンレス製のプルボックスと配管が施工されていました。

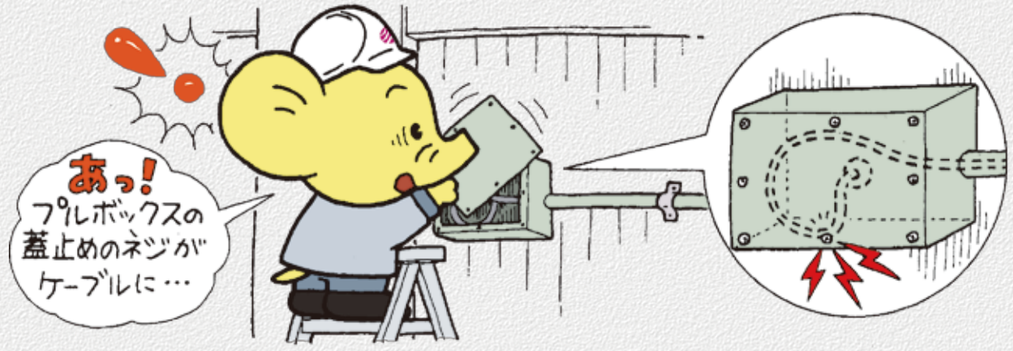
ケーブルを体育館の外壁の配管から、体育館の用具室内の分電盤に通すために、プルボックスを使用しており、これはもしやと思い脚立をお借りして、密閉されたプルボックスの蓋を開けたところ、蓋留めのネジがケーブルの被覆に食い込んでいました。

早速、応急処置としてケーブルの被覆に絶縁テープを巻いて、再度絶縁状態を確認したところ、絶縁の回復を確認することが出来ました。

参考

電気と保安2012年5･6月号に掲載しました。大工さんが事務所の壁に棚の取付け用のL字金具を取付けるときに、壁内の配線を破損して漏電事故が起きたときに類似しています。工事などの際には、見えないところの配線を想像して事故防止に努めて下さい。





●……特集2……●

LED照明の最新動向

(一社)日本照明工業会　森　明

はじめに

1996年に白色LEDが実用化され、2009年以降製品開発と技術開発の進展が目覚ましく、オフィス照明分野では高周波点灯方式(Hf)蛍光灯器具と同等の明るさの確保が可能となり、商業施設においてもハロゲン電球や小型高輝度放電(HID)ランプがLED照明に置き換わり始めている。また、高ワットを必要とする屋外分野でも道路照明、投光照明などの高出力HIDランプからLEDランプへの置き換えが進むなど、幅広い分野で使用され始め、着実に進化を遂げている。

本稿では、LED照明の市場動向、直管LEDランプ含むJIS規格化の動向、公共施設用照明器具標準JIL5004-2012の改正などLED照明に関する最新の動向を中心に紹介する。

1. LED照明の市場動向※1

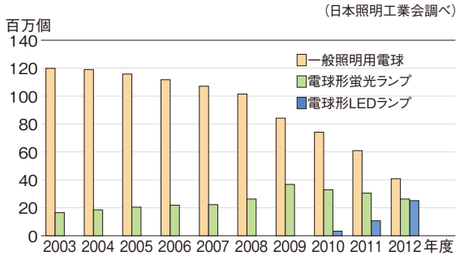
1.1 LEDランプの市場動向

2012年(平成24年)の経済産業省機械統計による電球類年間出荷(販売)高は、総数量で14億0,519万個(前年比93.4%)、総金額で3,012億円(同107.8%)であった。同年1月よりLEDランプが追加され、出荷(販売)高は、数量で2,155万個、金額で447億円であった。機械統計の対象は電球形LEDランプのみであり、直管LEDランプは含まれていない。

1.1.1 電球形LEDランプ

電球形LEDランプは、2003年頃に開発され、2011年3月の東日本大震災・原子力発電所事故に伴う政府の節電要請を受けて急速に伸長した。一般照明用電球、電球形蛍光ランプ、電球形LEDランプのここ10年間の出荷数量の推移を図1.1に示す。

図1.1　一般照明用の電球形ランプ出荷数量の推移
(日本照明工業会調べ)

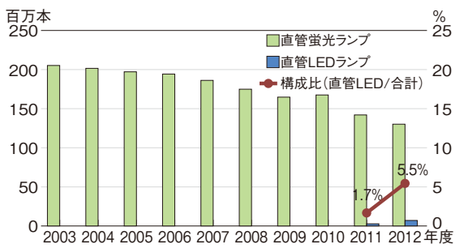


1.1.2 直管LEDランプ

直管LEDランプは、2010年頃から市場に出回り始め、2012年度は、数量で約750万～800万本、金額で約600億円規模であった。

直管蛍光ランプと直管LEDランプとを合わせた直管ランプの出荷数量の推移を、図1.2に示す。直管LEDランプは、2011年度で約1.7%であったものが、2012年度には約5.5%を占めるに至っている。

図1.2　直管ランプ出荷数量の推移　(日本照明工業会調べ)



直管LEDランプの2012年度の出荷構成は、図1.3に示す通りであった。管長区分の40形が全体の80%を占め、110形、20形の順となる。なお、40形については口金でも区分し、GX16t-5(JEL801対応)が40形の約55%を占めている。

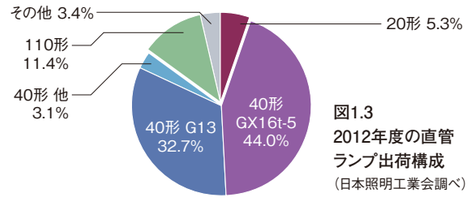


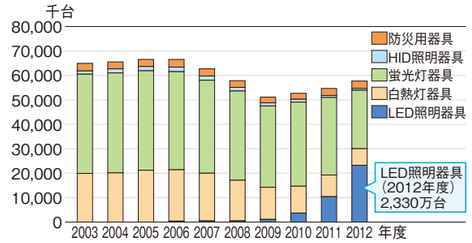
図1.3
2012年度の直管ランプ出荷構成
(日本照明工業会調べ)

1.2 一般照明用LED照明器具の市場動向

LED照明器具は、経済産業省機械統計に採用されていないため、本工業会自主統計によると、図1.4に示すように、国内市場における出荷台数の伸長が顕著になってきたのは、2009年度からで、その後毎年対前年比2.5倍以上の伸びを示している。

全出荷台数に対する比率は、台数で40%の2,330万台(金額で48%の3,047億円)まで伸張した。なお、一般照明用LED照明器具は白色光の屋内・屋外照明器具・装置を指し、RGBの可変色演出用器具や装飾用電灯器具、LED誘導灯などは除いている。

図1.4　照明器具の国内出荷数量推移　(日本照明工業会調べ)



2. 規格、基準の動向

2.1 一般照明用LED光源、LED制御装置及びLED照明器具 規格の動向

LED照明に関する最新のJIS規格、本工業会の規格・ガイドを表2.1に示す。

表2.1　一般照明用LED光源、LED制御装置及びLED照明器具規格類一覧

●日本工業規格(JIS/TS)

規格番号	発行(改訂)年月日	名　称	
JIS C 7550	H23/12/20制定	ランプ及びランプシステムの光生物的安全性	
JIS C 7709-1～3 追補5	H24/1/20改正	電球類の口金・受金及びそれらのゲージ並びに互換性・安全性―第1～3部:口金,受金,ゲージ	口金GX16t-5、R4等を追加
JIS C 7801 追補1	H24/6/20改正	一般照明用光源の測光方法	電球形LEDランプを適用範囲に追加
JIS C 8105-3	H23/12/20改正	照明器具―第3部:性能要求事項通則	LED照明器具の性能要求事項を追加
JIS C 8105-5	H23/12/20制定	照明器具―第5部:配光測定方法	LED照明器具に適用できる内容にて制定
JIS C 8121-2-2	H21/3/20制定	ランプソケット類―第2-2部:プリント回路板ベースLEDモジュール用コネクタに関する安全性要求事項	
JIS C 8147-2-13	H20/10/20制定	ランプ制御装置―第2-13部:直流又は交流電源用LEDモジュール用制御装置の個別要求事項(安全規格)	
JIS C 8152-1	H24/6/20制定	照明用白色発光ダイオード(LED)の測光方法	
JIS C 8152-2	H24/6/20制定	照明用白色LEDモジュールの測光方法	
JIS C 8152-3	H24/7/22制定	照明用白色ダイオード(LED)の測光方法―第3部:光束維持率の測定方法	NEW
JIS C 8153	H21/3/20制定	LEDモジュール用制御装置―性能要求事項	
JIS C 8154	H21/3/20制定	一般照明用LEDモジュール―安全仕様	
JIS C 8155	H22/9/21制定	一般照明用LEDモジュール―性能要求事項	
JIS C 8156	H23/2/21制定	一般照明用電球形LEDランプ(電源電圧50V超)―安全仕様	
JIS C 8157	H23/12/20制定	一般照明用電球形LEDランプ(電源電圧50V超)―性能要求事項	
JIS C 8158	H24/11/20制定	一般照明用電球形LEDランプ(電源電圧50V超) [JIS製品規格]	
JIS C 8159-1	H25/4/22制定	一般照明用GX16t-5口金付直管LEDランプ-第1部　安全仕様	NEW
JIS C 8159-2	H25/12制定予定	一般照明用GX16t-5口金付直管LEDランプ-第2部　性能要求事項	

●日本照明工業会規格(JEL)

規格番号	発行(改訂)年月日	名　称	
JEL 600	H22/7/16改正	光源製品の正しい使い方と表示方法	LED光源及び制御装置を追加
JEL 800	H22/7/16制定	電球形LEDランプの形式付与方法	
JEL 801	H22/10/8制定 H24/7/20改正 H25/11改正	L形ピン口金GX16t-5付直管LEDランプシステム(一般照明用)	50W、110Wサイズのラインアップ等
JEL 802	H24/3/9制定 H25/11改正	くぼみ形コンタクト口金R4付直管LEDランプシステム(一般照明用)	50W、110Wサイズのラインアップ等
JEL 803-1	H25/11制定	GZ16口金付制御装置内蔵形直管LEDランプ(一般照明用)　第1部:安全仕様	
JEL 803-2	H25/11制定	GZ16口金付制御装置内蔵形直管LEDランプ(一般照明用)　第2部:性能要求事項	

●日本照明工業会ガイド

ガイド番号	発行(改訂)年月日	名　称	
ガイドB 008	H23/10/14制定 H25/7/12改正	電球形LEDランプ性能表示等のガイドライン	REVISED 調光対応の定義、表示方法を規程
ガイド 010	H24/10/5制定	直管LEDランプ性能表示等のガイドライン	
ガイドA 134	H22/7/7制定 H25/7/12改正	LED照明器具性能に関する標示についてのガイドライン	REVISED 初期照度補正形の追加

LEDモジュール及び電球形LEDランプに関しては、既に日本工業規格(JIS)化が完了し、直管LEDランプの中では、L形ピン口金GX16t-5付直管LEDランプシステムがJIS化された。

LED照明器具に関しては、平成24年後期より製品ごとのJISが順次改正審議される予定である。今後の主な改正予定は、

- JIS C 8112：蛍光灯卓上スタンド(勉学・学習用)
- JIS C 8115：家庭用蛍光灯器具
- JIS C 8106：施設用蛍光灯器具
- JIS C 8113：投光器

である。

2.2 直管LEDランプの規格化の動向について

わが国で使用されている直管LEDランプは2種類あり、一つは従来の蛍光ランプと同じ口金・寸法のもの(G13)、もう一つは従来の蛍光ランプと異なる口金のものである。

蛍光ランプと同じ口金G13を持つものについては、照明器具を交換することなくLED化が行えるが、タイプの異なるランプを挿入した場合の過熱、発煙、不点灯、及びランプ挿入時の感電(片側ピン給電のものを除く)など互換性や安全性の確保に懸念があり、光学的性能についても必ずしも十分でないものも散見された。

現在では、一部改善されているものも見受けられるが、総合的に判断すると、蛍光ランプ用のG13口金を直管LEDランプと電気的に接続利用する場合、安全上の懸念が完全に解消することは極めて困難である。

この課題解決のために規格化されたのが、新しい口金／受金システムを有する3つの直管LEDランプシステムで、

- 日本照明工業会規格JEL 801「L形ピン口金GX16t-5付直管LEDランプシステム(一般照明用)」
- JEL 802「くぼみ形コンタクト口金R4付直管LEDランプシステム(一般照明用)」
- JEL 803「GZ16口金付制御装置内蔵形直管LEDランプ(一般照明用)」

である。(図2.1)

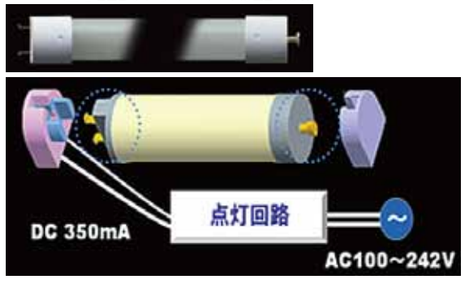
図2.1　口金の比較

2.2.1 JEL 801「L形ピン口金GX16t-5付直管LEDランプシステム」の概要

口金／受金システムは、蛍光ランプ用のG13口金と互換性が全くない新規設計のもので、落下防止を確実にするために、ピンの先端をL字形に形成し、挿入後約1/4回転させることで保持される構造を採用している。

また、給電は、ランプの片側の2本のピンから行い、かつ、機械的に保持される状態まで回転させた時点で導電する構造であるため、確実に感電防止が実現できる。図2.2にGX16t-5口金／受金システムを採用した直管LEDランプシステムの概要を示す。

図2.2　GX16t-5口金／受金システムを採用した直管LEDランプシステム(JEL 801)



2.2.2 JEL 802「くぼみ形コンタクト口金R4付直管LEDランプシステム」の概要

給電用の口金／受金システムは、JEL 801同様、蛍光ランプ用のG13口金と互換性が全くない新規設計のものである。

このランプシステムの特徴は、G13ソケットに装着して機械的保持ができるように、ランプの両端にG13口金と同じ嵌合部(G13形状の機械的保持部)を有すること、さらに、G13形状の嵌合部(ピン)を電気的に絶縁し、これとは別ルートから給電するためにランプ側面端部に給電用口金／受金R4を新たに設けた点である。図2.3にR4口金／受金システムを採用した直管LEDランプシステムの概要を示す。

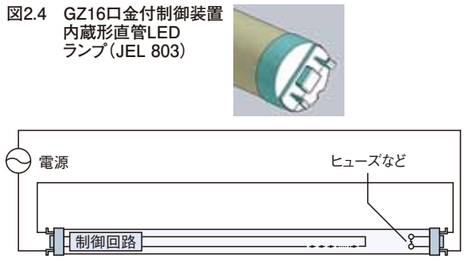
図2.3　R4口金／受金システムを採用した直管LEDランプシステム(JEL 802)

2.2.3 JEL 803「GZ16口金付制御装置内蔵形直管LEDランプ」の概要

制御装置非内蔵形の直管LEDランプとしては、既存のG13口金に装着できないGX16t-5口金をもつランプがJEL 801として標準化され、その規格をもとにJIS化がされている。

このランプは、G13、G5及びGX16t-5口金と非互換の口金をもつ制御装置内蔵形直管LEDランプである。制御装置内蔵形の直管LEDランプは、安全を確保しながら、使用者が多種類のランプを選択することが可能となり、照明器具内に制御装置を内蔵する必要がないため、照明器具の設計開発への負担が軽減でき、さまざまなデザインのLED照明器具の普及促進が期待できる。図2.4にGZ16口金付制御装置内蔵形直管LEDランプの概要を示す。

図2.4　GZ16口金付制御装置内蔵形直管LEDランプ(JEL 803)



以上が直管LEDランプの規格である。詳細は誌面の都合で紹介出来ないが、それぞれの規格を参照願いたい。

2.3 G13口金付直管LEDランプの使用上の注意事項

本工業会では、照明器具の長期使用や照明器具内の配線を変更する行為(照明器具の改造)の懸念を考慮し、「直管LED ランプ専用器具の電気用品安全法の適合可否について(お知らせ)」として直管LEDランプ使用上の注意喚起も含め、ホームページに公表している※2。

URL：
http://www.jlma.or.jp/information/LED_flier.pdf

主な注意事項としては、

a) JEL 801またはJEL 802に適合する直管LEDランプ専用器具は技術基準に適合する。
b) G13など従来の直管蛍光ランプが取り付けられるソケットを持ち、そのソケットから給電する直管LEDランプ専用器具のうち、使用者がランプを取り付け、取り外しできるものは、安全性の確認が取れない限り電気用品安全法に不適合とする。
c) 長期使用した蛍光灯照明器具にそのまま直管LEDランプを装着し、さらに長期間使用するのは危険である。
d) 器具改造が原因で不具合が生じても、照明器具製造事業者は、その責任を負うことができない。改造した場合は、従来の蛍光ランプ、他の直管LEDランプの使用可否の表示を行うことを推奨する。

〈表示例〉

警 告
○○製LEDランプ専用器具
他の直管LEDランプ、蛍光ランプは使用できません。
ランプ型名：×××××-×××

3. 電球形LEDランプのトップランナー基準

本誌の9・10月号でも紹介されたが、電球形LEDランプのトップランナー基準が改正され10月25日公布され、11月1日施行された。対象となるランプはA形と呼ばれる一般電球形のランプで、目標年度は平成29年度(2017年度)、光源色別に目標基準値(lm/W)が決められている(表3.1)。

今回改正の大きな特徴は工業標準化法第57条第1項によるJLNA認定制度が採用され、登録試験事業者が全光束、消費電力を測定したことをパッケージ等に表示しなければならなくなった点である(図3.1)。

表3.1　電球形LEDランプの区分と目標基準値

区分	光源色	目標基準値（1m/W）
1	昼光色・昼白色・白色	110.0
2	温泊色・電球色	98.6

図3.1　パッケージ等の表示例

全光束　　75lm(*)
消費電力　8W(*)

JNLA登録試験業者〔000000JP〕試験
〔*〕取扱説明書又はカタログ参照

- 全光束及び消費電力の横に「*」を表示
- 「000000jp」: 測定した登録試験業者の登録番号
- 取扱説明書及びカタログの書きぶり〔例〕
  「これらの定格値はJNLA登録試験業者による試験結果に基づき、弊社の責任で表示したものである。」

4. 公共施設用照明器具標準JIL5004-2012(2013年版)改正について※3

4.1 改正の概要

本工業会は、公共建築物で使用する照明器具について「公共施設用照明器具(JIL5004)」を制定し改正を重ねてきた。今回の改正では、LEDダウンライトの大幅機種採用と同時に、執務室用途のLEDベース照明を採用し、2012年12月15日に発効した。最終的に機種数の増減は、表4.1のようになった。

表4.1　改正による機種数の増減

	2010年版	2013年版
総照明器具機種数	295機種	286機種
LED照明器具機種数	9機種	25機種

4.2 LED照明器具の機種拡充

省エネルギー・環境性重視の観点から、LED照明器具の採用機種数が増加した。LEDダウンライトのフルラインナップ化により、蛍光灯・HIDダウンライトを廃止し、LED機種への全面シフトを図った。また執務室用途や屋外用途に対しても初めてLEDの機種を採用した。

今回改正されたJIL 5004-2012で採用されたLED照明器具を次に示す。

表4.2　執務室用途向けベース照明器具及びバックヤード向け照明器具の新規採用

	器具姿図	2013年版機種			備考
天井埋込灯（カバーなし）	長方形形	機種	定格光束	消費電力	新規追加（5機種）
		LRS3-6300LM	6300lm以上	73W以下	
				1	
	スクエア形	機種	定格光束	消費電力	
		LRS4-6300LM	6300lm以上	73W以下	
				1	
	システム天井形	機種	定格光束	消費電力	
		LRS5L5-3150LM	3150lm以上	44W以下	
		LRS5L5-6300LM	6300lm以上	88W以下	
				2	
天井直付灯（カバーなし）	バックヤード用	機種	定格光束	消費電力	
		LSS1-3150LM	3150lm以上	37W以下	
				1	
合計				5	-

a）執務室用途向けLEDベース照明器具(2機種)
b）執務室用途向けLEDシステム天井用照明器具(2機種)
c）バックヤード向けLED照明器具(1機種)
d）蛍光灯・HIDダウンライトからLEDダウンライトへの完全シフト(15機種)
e）街路灯及び防犯灯(各1機種)

一例として表4.2に執務室用途向けLEDベース照明器具について紹介する。

その他、埋込み形ダウンライトの機種増加、LED制御装置の種類拡充なども同時に追加されているが、詳細はJIL 5004-2012を参照願いたい。

5. 水銀条約の制定について

世界的な水銀規制を目指す「水銀に関する水俣条約」が2013年10月10日に採択された。主な内容のうち水銀を含む製品の製造や輸出入を2020年までに禁止する項目があり、蛍光ランプ、体温計、電池、血圧計等が対象になる。

ランプに関するものでは、高圧水銀ランプは水銀封入量に関係なく禁止になるが、蛍光ランプは種類により水銀封入量の閾値が決められている。(例：60W未満の3波長蛍光体を使用した蛍光ランプは5mgを超えるものは禁止)

現在国内で製造されているランプはこの規制値以下になっているため、2020年以降も製造・販売が可能である。

今後、LEDは水銀を使用していないことから、国・地方自治体等の代替品への使用転換がさらに加速される可能性がある。

6. 今後の課題と展望

光源の歴史を見ると、1816年にガス灯、1879年に白熱電球、1938年に蛍光ランプ、1996年に白色LEDと、約60年に一度のブレイクスルーが起きている。

LED照明は省エネルギー、環境対応の社会的要因を背景に、現在の照明環境を大きく変える可能性が高い光源であり、私たちの生活環境に大きな変化をもたらし、同時に我々産業界にも大きなインパクトを与えている。

規格類では、先行したJEL 801については、JIS C 8159-1「一般照明用GX16t-5口金付直管LEDランプ−第1部：安全仕様」が平成25年4月に制定され、「第2部：性能要求事項」も制定見込みで(2013年12月予定)、直管LEDランプのJIS化の整備も急ピッチで進められている。

また、官庁建築物の採用の標準となる公共施設用照明器具標準JIL5004-2012(2013年版)が改正整備され、官公庁建築物でのLED照明器具の採用が増加し、政府も新成長戦略の中で、2020年にフロー(出荷)で100%を目標に様々な政策を行っている。

今後の方向性の一つは、LED照明の品種数の拡大、高効率化、高機能化、低価格化が進み、現在の蛍光灯・HID市場の大部分が置き換わると言うものである。

従来の照明手法とは異なるLED照明ならではの新しい光環境、たとえば、LED照明を活用した住宅のリビングでの多灯分散照明方式の普及、オフィスの省エネを推進するタスク&アンビエント照明の器具開発、可視光通信や家庭内の直流／交流ハイブリッド配線対応の器具など新分野を開拓し、照明市場全体が拡大発展していくことが望まれる。

成熟産業と言われている照明業界が今後さらに発展を遂げる為に、LED照明の特徴を活用した新しい用途開発を行っていくと共に、SSLのもう一つの技術である有機ELの製品化を推進する必要がある。

参考文献

※1　(一社)日本照明工業会:会報　2013年9月号
※2　(一社)日本照明工業会:直管LED ランプ専用器具の電気用品安全法の適合可否について(お知らせ) 2013年6月　http://jlma.or.jp/information/LED_flier.pdf
※3　(一社)日本照明工業会:JIL5004-2012(2013年版)　2012年12月

ミュージアムの目玉である
マイカップヌードルファクトリー。
カップに麺をセットしたあとスタッフが
好みの具材を入れてくれる。
なかにはガーリックチップや
キムチなど珍しいものもあり、
迷うこと必至

完成したマイカップヌードルは、
エアパッケージにつめられて
出来上がり。
賞味期限は
作成日から
1カ月

好奇心
いっぱい！
小トラベル
第118回

カップヌードルミュージアム

神奈川◎横浜

横浜市を代表する観光地でもある“みなとみらい”。
その一角にあるカップヌードルミュージアムはカップヌードル誕生までの歴史を楽しく
知ることができ、さらにオリジナル「カップヌードル」が作れるとあって
2011年9月のオープン以来、賑わいが絶えない大人気のスポットだ。

ホテルや商業施設が立ち並ぶみなとみらい地区でも、注目を集める「カップヌードルミュージアム」

入館後、最初に見学したのはインスタントラーメンのパッケージが展示された「インスタントラーメンヒストリーキューブ」だ。

日清食品が開発した世界初のインスタントラーメン「チキンラーメン」が誕生した1958年から今日までに、世界各国のメーカーが発売した、バラエティーあふれるパッケージが壁一面にずらりと並ぶ。その数なんと約3000点！これだけ一度に見ると圧巻だ。

Data

カップヌードルミュージアム

横浜市中区新港2-3-4
［TEL］ 045-345-0918（総合案内）
045-345-0825（チキンラーメンファクトリー予約専用）

交　通： 電車の場合：みなとみらい線みなとみらい駅、または馬車道駅より徒歩8分。JRほか桜木町駅より徒歩12分。

開館時間： 10:00～18:00（入館は17:00まで）
休 館 日： 火曜（祝日の場合は翌日）、年末年始。
入 館 料： 大人500円、高校生以下は無料。
マイカップヌードルファクトリー： 要整理券。1食300円。
チキンラーメンファクトリー： 事前予約制。小学生300円、中学生以上500円。
（詳しくはHPにて）

1971年に発売された世界初のカップ麺「カップヌードル」のデザインが今とほとんど変わっていないのに驚かされつつ、発売年ごとに並べられたパッケージを見ていくと懐かしさがこみ上げてきた。「中学生のときよく食べたな、コレ」とか、「コレはあの時行った海外のホテルで食べたな」とか、昔の音楽を聞いた時と同じように当時の思い出がよみがえってくるのだ。見学者の誰しもがきっと、感慨深くなるはず。

続いて日清食品創業者・安藤百福氏にちなんだ展示に。

「カップヌードルミュージアム」の総合プロデュースは
アートディレクターの佐藤加士和氏。
建物や展示方法からもセンスの
良さがうかがえる

「チキンラーメン」から始まるインスタントラーメンの
ラインナップを展示した「インスタントラーメン
ヒストリーキューブ」

世界にひとつだけのオリジナル「カップヌードル」が
作れる「マイカップヌードルファクトリー」は
平日でもご覧のように盛況。
体験には整理券が必要

専用ペンでカップにデザイン。
ちなみに筆者は緑で
唐草模様を表現した
…つもり

安藤百福がチキンラーメンを
開発した研究小屋が
再現されている

チキンラーメンやカップヌードルの誕生秘話や彼の生き方を通じ、発明・発見の楽しさ、大切さを知ってもらいたい、というメッセージが込められている。百福の研究小屋や現代アートと百福の言葉の組み合わせなど、視覚的にとらえやすい展示が行われているので、家族連れでも楽しめるはず。

とはいえ、ここの目玉はなんといってもオリジナルカップヌードルが作れる「マイカップヌードルファクトリー」。開館間もなく訪れたにも関わらず、すでにすごい人、人、人！ 人気の高さがうかがえる。

まず自動販売機で専用カップを購入。手をアルコール消毒し、備えつけのペンで各自カップにデザインを施す。みんな、楽しくも真剣な面持ちで、ロゴに色を塗ったり、絵を描いたり、自分の名前などを入れている。「お父さん夜食に食べてね」という泣かせるメッセージや、「祝・結婚記念日」など記念の言葉を入れるのもいいだろう。

デザインの後は4種類（定番のカップヌードル味、カレー味、シーフード味、チリトマト味）のなかから好みのスープと12種類（えび、たまご、ガーリックチップなど）のなかから4つの具材を選ぶ。味の組み合わせは、なんと5,460通り。これがまた、迷う、迷う。

結局、具材によってどう風味が変わるのかを検証するため、一番食べ慣れているカップヌードル味を選択。トッピングはえび、キムチ、チーズ、そして一番人気の「ひよこちゃんナルト」に決めた。それをファクトリーのカウンターで伝え、スタッフとの共同作業でカップに麺をつめる。そこにスープ、具材を投入。最後にアルミキャップでふたをし、シュリンク包装をして出来上がりだ。
各工程を写真におさめながら、子どもと一緒になってはしゃいでいる大人も少なくない。筆者はひとりだったので冷静を装ったが、出来上がりを手にしたときは、心のなかで「おおお～！」と叫んだ。

別のフロアにある「チキンラーメン」を手作り体験の「チキンラーメンファクトリー」も大人気。ただし、こちらは事前予約制なので、体験したい人はお忘れなく。

楽しく学べ、なおかつ美味しい！ こんなミュージアムほかにはないだろう。ぜひ、横浜観光を兼ねて、家族連れで訪れてみてみよう。

「ワールド麺ロード」ではアジアのナイトマーケットをイメージした空間で
世界の麺、8種類を食べられる（1食300円・ハーフサイズ）

立ち寄り観光名所

● Orbi Yokohama（オービィ横浜）
セガと英BBC EARTHの共同プロジェクトで生まれた世界初の大自然超体感ミュージアム。130万頭のヌーの群れの真っただ中や、地球上空を飛行するような体験ができる。
場所　MARK IS みなとみらい　5F･6F
営業時間　10:00～23:00　最終入館21:00
入場料　大人（高校生以上）¥2,600　幼児（4歳以上）¥500
小中学生 ¥1,300　シニア（60歳以上）¥2,000

● 横浜赤レンガ倉庫
TEL　045-227-2002
ショッピングや食事などが楽しめるスポットとして人気が高い。横浜東口から水上バスでのアクセスも可能。冬季にはスケートリンクが設置される。
Art Rink in 横浜赤レンガ倉庫（注）2014年2月23日（日）まで
時　間　平日13:00～22:00、土日祝11:00～22:00
入場料　大人（高校生以上）500円　小･中学生400円
貸靴料　500円／付き添い観覧料200円

● 横浜港大さん橋国際客船ターミナル
TEL　045-211-2304
国内外の大型クルーズ船が着岸する横浜港大さん橋。横浜港を一周する観光船もある。屋上は船の甲板をイメージしたウッドデッキとなっており、海に突き出た桟橋から横浜港を360度見渡せる。夜景が堪能できるレストランもある。

Map

（記事提供　電気新聞）

大変役立つ

電気保安と法律ミニ知識

第33回

中長期計画書と定期報告書

年間1,500kℓ以上のエネルギーを消費し、
省エネルギー法に基づき
特定事業者または特定連鎖化事業者の指定を受けた場合、
事業者は毎年エネルギー使用の合理化にむけた取り組みについての
「中長期計画書」と「定期報告書」を国に提出する義務があります。
今回はこれについて解説します。

Q1 中長期計画書とは。

A 省エネ法では、特定事業者または特定連鎖化事業者に対し、エネルギー使用合理化の目標達成に向けた中長期計画書提出の義務を課しています。提出期限は毎年7月末日です。

中長期計画書では以下の内容を記します。

1．計画内容および実施する計画により期待できる効果
2．その他エネルギー使用の合理化に関する事項
3．前年度計画書との比較

ここでいう「中長期」とは、おおむね3～5年程度が想定されますが、それより長期であっても認められます。

Q2 中長期計画書の作成担当者は。

A 中長期計画書の作成主体は特定事業者（または特定連鎖化事業者）であり、エネルギー管理統括者が作成を行います。実務面ではエネルギー管理企画推進者が作成業務に参画します。

エネルギー使用合理化の実現にあたっては、中核的設備のリプレースや生産プロセス全体の組み替えなど大規模な設備投資が想定されます。中長期計画は、複数の工場などすべての施設を総括するエネルギー管理計画を含めた、事業者全体の計画として策定します。

このため、中長期計画も経営戦略上の視点が必要となります。設備投資計画は一般的に、企業の経営状況や経済社会状況の展望から、毎事業年度見直されますが、これと同様、中長期的計画も毎年の見直しを踏まえた計画が求められます。

Q3 中長期計画策定の基準は。

A 省エネ法第5条に基づく「判断の基準」は、業種横断的事項として、経済産業大臣が定めることになっています。一方、計画の的確な作成に資するための指針は、導入が期待される設備などを具体的に記載する必要があるため、業種固有の事情を踏まえて事業を所管する各省庁により定められています。製造業については、業種の広がりがあるため、必要に応じ、特定の業種に関する事項も定められています。

Q4 定期報告書とは。

A 特定事業者および特定連鎖化事業者は、毎年度のエネルギー使用状況について、翌年度の7月末日までに「定期報告書」を国に提出する義務があります。

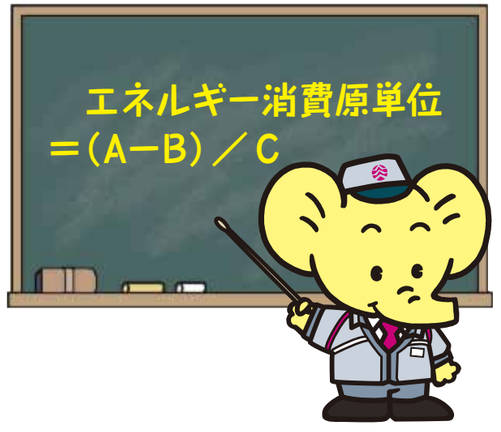
定期報告書では、エネルギー使用量、エネルギー消費原単位とその推移、エネルギーを消費する設備の状況、判断基準の遵守状況などを報告します。

エネルギー使用量の対象は、燃料の使用量、他人から供給された熱・電気の使用量で、これを原油換算kℓで合算します。たとえば、石油化学工業のエチレン製造工程において原料として使用されるナフサなどは対象になりませんが、製造工程で発生するメタンガスなどの副産物を燃料として使用した場合は対象となります。また廃タイヤ、廃材などの廃棄物を燃料または原料として使用する場合や、敷地内でボイラー、コージェネレーション、自家発などで自ら発生させ使用した熱・電気の使用量は対象となりません。

Q5 エネルギー消費原単位の算出方法は。

A エネルギー使用量から、外販したエネルギー量を引き、この量を、生産数量や延床面積など、エネルギーの使用量と密接な関係を持つ値で除します。

A＝エネルギー使用量（燃料の使用量、他人から供給された熱の使用量、他人から供給された電気の使用量）
B＝外販したエネルギー量
C＝エネルギーの使用量と密接な関係を持つ値



〈Cの例〉
工場の場合…生産数量など
ビルの場合…延べ床面積、営業時間、売上高など
病院の場合…ベッド数×稼働率など

Q6 中長期計画書、定期報告書の提出先は。

A どちらも本社の所在地を管轄する経済産業局と、すべての工場等に関わる事業を所管する省庁に提出します。

書類の様式は経済産業省資源エネルギー庁のホームページ内にある、改正省エネ法に関するページ（以下のURL）からダウンロードできます。定期報告書については作成支援ツールも用意されています。

http://www.enecho.meti.go.jp/topics/080801/080801.htm

Q7 登録調査機関による確認調査制度とは。

A 特定事業者または特定連鎖化事業者は、登録調査機関に確認調査申請書を提出し、認定を受ければ、定期報告書の提出や国による現地調査などが免除されます。これを確認調査制度といいます。

手順としては、まず、登録調査機関に確認審査申請を行います。すると登録調査機関は定期報告と同等の事項を書類検査および立ち入り調査によって有料で確認調査します。省エネの取り組みが判断基準に照らして十分であると認める場合、その旨の書面を交付し、経済産業大臣と事業を所管する大臣に対し、確認調査結果を報告します。

書面交付を受けると、その年度内に限り定期報告書の提出や合理化計画の作成指示に関する規定などの適用を除外し、当該年度と翌年度の2年間、工場現地調査が免除されます。

（記事提供　電気新聞）

ニュースクリップ

電気事業制度改革、幕開けへ
2018~2020年には発送電分離も

電気事業制度改革の第1段階となる改正電気事業法が2013年11月13日の参院本会議で可決され、成立しました。改革は2015年から5～7年かけて3段階に分けて進められる予定ですが、今回の法改正では、2015年に全国的な電力の需給調整を行う広域系統運用機関を設立することを規定するほか、付則に改革の全体像やスケジュールが盛り込まれました。第2段階は2016年の小売り全面自由化、第3段階は2018～20年の送配電部門の法的分離が予定されています。

私たちの生活に直結する制度改革は、第2段階の小売り全面自由化からです。家庭や小規模オフィスビル、商店など、契約電力が原則50kW未満の消費者も、電力会社を選べるようになります。太陽光や風力など、電源別の料金メニューが選択できるようになる可能性がありますし、自由化によって競争が働き、電気料金が下がることも期待されます。

しかし自由化が先行する欧米の例を見ると、必ずしも電気料金は下がっておらず、むしろ高くなっている傾向も見られます。たとえばドイツでは、1998年に自由化が実施されましたが、電気料金は2000年に底を打ってから、原油価格上昇や再生可能エネルギーの買取制度の賦課金などの影響から値上がりを続けています。米国でも燃料費が高騰する中で、自由化した州より規制のある州のほうが電気料金の値上がり率は低くなっています。

第3段階の送配電部門の法的分離は、送電線などの中立性を高めることで、新規発電会社の参入を促し、競争が働くようにするのが目的です。一方で2000年のカリフォルニア電力危機による輪番停電や、送電線トラブルによるニューヨーク大停電のように、市場原理から発電設備への投資が進まず、深刻な電力不足に陥る可能性もあります。

電気事業制度改革のスケジュール

	2013年4月	電力システム改革方針を閣議決定
第1段階	2015年めど	広域系統運用機関の設立（2013年11月電気事業法改正）
第2段階	2016年めど	小売全面自由化（2014年通常国会で改正法案提出）
第3段階	2018～20年めど	送配電部門の法的分離（2015年通常国会で改正法案提出目指す）

FIT導入1年で
再生可能エネ2割増

再生可能エネルギー電力全量買取制度（FIT）発足から1年で、再生可能エネルギー発電設備は制度導入前から増加し、同制度が再生可能エネルギーの普及拡大に大きく寄与していることが明らかになりました。

経済産業省が制度開始1年目にあたる2013年6月末時点での導入状況をまとめたもので、それによると制度がスタートした2012年7月から2013年6月までに運転を開始した再生可能エネルギーの設備容量は354万kWとなりました。2012年6月末の累計導入量は約2060万kWですから、2割近く増加したことになります。また経産省が認定した設備容量は1年間で2291万4000kWに達しました。そのことから、再生可能エネルギーの買取価格の引き下げ検討が行われています。

（記事提供　電気新聞）

ちょっと●ひと息

埼玉県

道の駅 ちちぶ

第32回

道の駅“ちちぶ”

埼玉県熊谷市から山梨へ至る国道140号は、その大部分が秩父往還といわれた古道で、明治期には山梨県の生糸の輸出路として、繁栄した街道です。

道の駅“ちちぶ”は、その街道沿いで、秩父鉄道の秩父駅にも近く秩父市の中心街に位置しています。

道の駅は、2013年10月現在、全国に1,014箇所あり、駐車場やトイレが24時間使用可能なことなど幾つかの共通要件がありますが、ここ“ちちぶ”では、地元の特産品の販売や郷土料理レストランを備えているほか、施設内にある「ちちぶの水」はポリ容器にいれて持ち帰る人もいる“おいしい水”として有名です。

荷車屋の豚肉の味噌漬定食

「映画化された人気アニメ“あの日見た花の名前を僕達はまだ知らない”の影響で若い人も多く足を運ぶようになりましたので、館内には、秩父の特産物のそば、地酒、豚肉の味噌漬けなどのほか、秩父限定の“キティちゃん”グッズなども取り揃えています」と話される道の駅副駅長の内田さんです。

秩父路は、1月～3月のいちご、6月～8月のブルーベリー、8月～10月はぶどうなどがあり、近隣の農園で摘み取りを楽しめます。

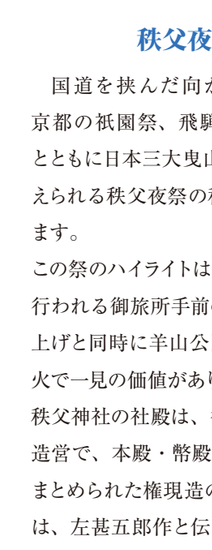
秩父夜祭

国道を挟んだ向かい側奥には、京都の祇園祭、飛騨高山の高山祭とともに日本三大曳山祭の一つに数えられる秩父夜祭の秩父神社があります。

この祭のハイライトは毎年12月3日に行われる御旅所手前の団子坂の曳き上げと同時に羊山公園より上がる花火で一見の価値があります。

秩父神社の社殿は、徳川家康による造営で、本殿・幣殿・拝殿が1つにまとめられた権現造の形式で本殿には、左甚五郎作と伝えられる「つなぎの龍」や本殿北側の「北辰の梟」などの多くの彫刻で飾られています。

つなぎの龍（上）と北辰の梟（下）



秩父神社本殿

神社の横には「秩父まつり会館」があり屋台の展示が行われています。

秩父まつり会館の屋台

秩父の春

秩父市内を一望できる羊山公園には「芝桜の丘」があり、色とりどりの芝桜40万本が4月～5月上旬まで咲き誇っています。

同園には、ソメイヨシノなどの桜も合わせて1,000本程咲き誇りますが「荒川のしだれ桜」と言われている清雲寺、長泉寺、昌福寺の桜も見事です。三寺とも秩父鉄道の武州中川駅で下車します。

清雲寺には、1420年の同寺創建の折に植えられたという樹齢600年のしだれ桜など約30本の老木があります。

[インフォメーション] 1

各タイプの小水力発電所点検レポート

再生可能エネルギー利用の発電設備

今回は、群馬県桐生市、群馬県下仁田町、神奈川県開成町に設置されている各タイプの小水力発電所の点検について紹介します。

ダム水路式…利平森林公園の発電所の月次点検

● 発電所の概要

発電所は群馬県桐生市のバンガローやバーベキュー施設を備えた利平茶屋森林公園内に設置されたもので、2004年に国有林野における自然エネルギー発電推進のための共同研究（林野庁、東京電力）のモデルケースとして計画され、林野庁の「むらづくり維新森林・山村・都市共生事業」と「群馬県森林の自然エネルギー活用推進事業」の補助をうけて建設された砂防ダムを利用したダム水路式の発電所です。

取水口は治山堰用の砂防ダムの上流側に「かごマット」を置き土砂が流入しないように施工した取水口から水圧管を埋設して発電所へ導水しています。

水圧管路の延長は480㍍あり、砂防ダム建設用の道路に高密度ポリエチレンパイプを使用して埋設、露出部は金属管を使用してコストダウンや国有林内の樹木の伐採を極力避けています。

発電所全景

● 発電システムの概要

取水口から発電所までの高低差は約70㍍あり、水圧は約0.7Mpaでこの水圧を利用して水車を回転させて発電しますが、季節により水量が異なるので、発電機水車の4つのノズルにより圧力を調整します。

発電システムは

機　種……オーストリア製ペルトン水車

……タービン:ノズル4本28mmφ（最大）

発電機……自励磁非同期発電機、AVR内臓

出力：22 kW 三相400V

最大出力22 kW、最大使用水量0.0456㎥／S

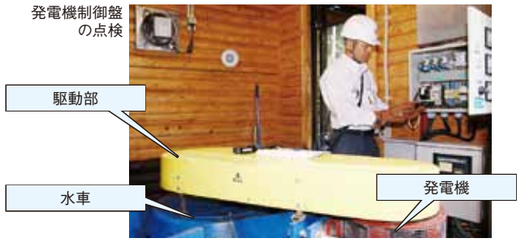
常時出力 5 kW、常時使用水量0.0114㎥／S

年間発電電力量は約110,000 kWhで、これは一般家庭約30軒分の年間消費電力量に相当します。

公園で使用する消費年間電力量は、約10,000 kWhで、発電電力量の大部分が電力会社へ売電可能として建設計画が作られました。（桐生市地域振興課の資料より）

● 発電所の点検

水圧管からの水流によって水車が回転、水車の回転が駆動部のベルトを通じて発電機に動力が伝わり交流電力400Vが発電されます。



使用されている保護装置等は、次によります。

過電圧継電器

設定値を超える電圧が回路に加わった場合に動作する継電器で、発電機の故障や水流増加等による過電圧から機器を保護する。

過電流継電器

設定値を超える電流が回路に加わった場合に動作する継電器で過電流から機器を保護する。

配線用遮断器

過負荷や短絡などが原因で負荷側の回路に異常な電流が流れたときに電路を開放し、電源側からの電源供給を遮断して負荷回路や電線を保護する。

自動電圧調整器

定常運転時に同期機の電圧を一定に保ち、負荷が変化するとき電圧を維持し無効電力を調整して安定度を向上させる。

ダミー抵抗

通常の発電機は負荷が変動すると回転運動の速度を自律的に調整するガバナー装置が働き発電機の出力を一定に保つ仕組みとなっていますが、当所の発電機はダミーロード抵抗（ヒーター）を採用して発電機の負荷が少なくなった場合に、ダミーロード抵抗に接続して出力を安定させています。

ダミーロード抵抗は、疑似負荷抵抗とも言われ異常な高電圧が発生した場合などに機器を破損から保護するための疑似負荷です。

発電機制御盤には、これらの機能が備えられており、水流の変化による発電電圧などの変動に対応しています。

● 系統連系盤の点検

発電所で発電された交流400Vを変換して、一部を園内の施設で使用し余剰電力を電力会社へ売電するための系統連系盤が管理棟に設置されています。

● 変圧器・整流器の点検

発電所から送られてきた交流電力400Vを5kVAの変圧器6台で200Vへ変圧して整流器へ送り直流電力に変換する装置で、整流器は4kWが6台設置されています。発電機の出力が22 kWのため電力を6台に分割しています。

● パワコンの点検

整流器の上に4kWのパワコンが6台設置され、このパワコンで直流電力を再度交流電力へ変換しています。

● 安定した電力

発電機で発電された交流電圧は、水量などにより電圧・周波数・波形などがわずかに異なり品質が安定していないため、整流器で一旦直流に変換されてパワコンへ送られ再度、交流に変換されてから園内需要の余剰分が電力会社に売電されます。

パワコンで交流に変換して電圧・周波数・波形などの品質が安定した電力にする理由は、系統からの無効電力供給が負荷側の電圧低下を招き電圧不安定現象や電圧崩壊がおこる可能性があるためです。

電力系統の供給場所における電圧の許容幅は決められており、電気機器類はこの電圧変動範囲を前提に設計されています。また範囲を超えると次のような障害が発生します。

電圧が低すぎると……電動機の効率低下や運転の停止、照明の照度低下などの障害

電圧が高すぎると……機器類の寿命の短縮、過励磁による過電流で機器類の温度上昇などの障害

これらを防止するために電力会社への系統連系には、安定した電力が不可欠です。

左写真は各パワコンの発電電力量を確認する協会職員です。

発電電力量と売電電力量は次のようになります。

年度により多少の変動はあるものの、当初計画の発電電力量となっています。

（単位　kWh）

年度	発電電力量	園内使用電力量	買電電力量	売電電力量
22	121,367	13,096	116	108,271
23	87,315	10,242	763	77,073
24	101,190	9,248	141	91,942

河川水路利用…精粉工場の発電所の年次点検

● 発電所の概要

鏑川は、群馬県下仁田町と長野県の県境にある内山峠から流れ出し下仁田市街地付近で南牧川を合わせ東へ流路を変え、富岡盆地を経て高崎市内で烏川に合流する一級河川で、荻野商店はその川のほとりにある「こんにゃく粉」の精粉工場です。

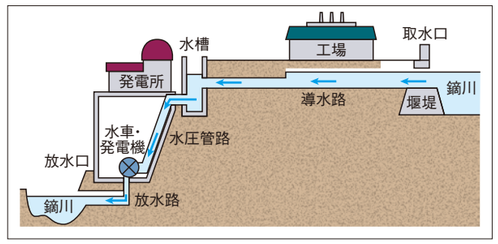
その創業は古く明治末期に鏑川の水流を利用した精米工場が始まりであり、この後大正期にこんにゃく製粉業を始め現在に至っています。

この水流を利用して、2008年に小水力発電所を稼動させました。

工場横の鏑川

工場への水路

取水口から工場内の導水路を通って発電所へ、水路の延長は338㍍と距離があります。



発電所の最大使用水量は0.557㎥／Ｓで有効落差は6.6m。水車はクロスフロー水車で最大出力24ｋＷの誘導発電機が設置されています。

● 受変電設備の年次点検概要

当日は、受変電設備の年次点検に合わせて発電所の点検も行いました。

この工場は構内が広く稼働する工場が季節により変動するため電気設備が3箇所に分かれており、2箇所は常時受電で1箇所は“こんにゃく”のシーズンが始まる9月に使用前点検を実施して工場稼働に備えます。

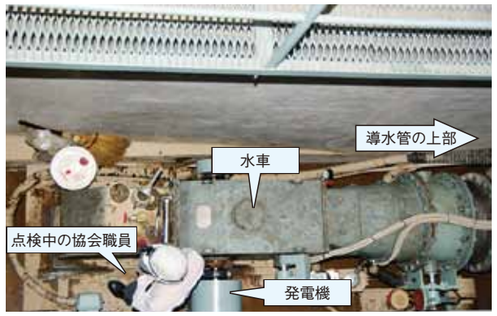
点検の設備は、設備容量630kVAで30 kVAの発電所が付帯設備になっており、次写真の電気設備の右端に発電所からの受電盤が設置され、構内需要の余剰分が

電力会社へ売電されます。

写真は受電盤の保護継電器試験の様子です。

● 発電所の点検

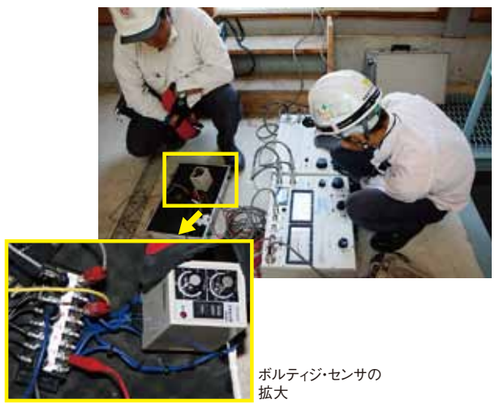
発電所建屋は鏑川の護岸台地にあり排水口が川面になるので、水車や発電機が設置されているのは建屋の地下6㍍程になります。



発電機用制御盤にはパワコンが内蔵されており、制御盤扉には発電力量、積算電力量計があり発電量が分かるようになっています。

写真下は発電機制御盤の点検で、機器はボルティジ・センサで過電圧検出や不足電圧検出用に使用する機器です。

過電圧継電器の動作特性試験でボルティジ・センサに電圧を加えて動作電圧や不動作電圧などの測定をしています。



ボルティジ・センサの拡大

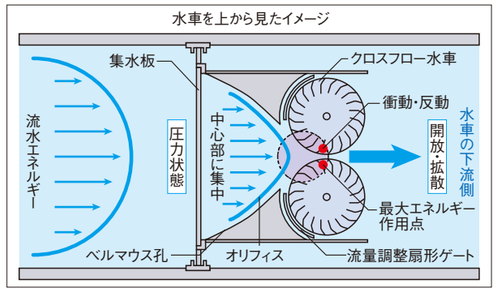
農業用水路利用…文命用水の発電所の月次点検

● 発電所の概要

神奈川県開成町の文命用水に設置されている発電所で、用水を水門の集水板により流れを堰きとめ、1.3㍍程の落差によって得られる水圧と水流を利用したものです。

水車は「垂直2軸クロスフロー水車」で集水板下部の取水口から流れ込んだ水が、川底に垂直に2基配置した羽根車を回転させる構造の水車で、流量が変動する農業用水路でも比較的効率よく発電できます。

下図は、水車のイメージ図です。



イラストと写真は神奈川県農政部資料より

水　　車…… 垂直2軸クロスフロー水車
寸法直径700㍉高さ700㍉の円筒形
回転数66回転／分、有効落差1.3㍍

発　電　機…… 永久磁石式同期発電機
最大出力7.5kW×2台
回転数1,470回転／分
発電出力10 kW三相200V

発電電力量…… 35,000 kWh ／年（想定）
一般家庭10世帯分

● 水力発電所の月次点検

点検日は2013年9月17日で、台風18号の影響で京都の桂川の水位が大幅に上昇し、渡月橋付近などが水没、多くの地域で浸水被害などが発生した翌日で文命用水も酒匂川の増水に備えて取水を中止しており、月次点検を行うために到着した13時頃の用水には水流もなく発電機が露出している状況でした。

発電機も写真のように露出し「水車を上から見たイメージ図」の水車上部は鉄板で覆われ、横に発電機が取付けてあります。

● 発電機制御盤の点検

制御盤には回転数、電力kW、DC（V）の発電機の状態が表示されていているところです。

制御盤の手前にあるのがパワコンで太陽光用の定格出力10kWのパワコンを使用。

下の点検は放射温度計でパワコン内の加熱部分が無いかの確認をしているところです。

発電機で発電された交流電圧は、水量などにより電圧・周波数・波形などの品質が安定していないため、小水力発電機制御盤で直流に変換されて、パワコンへ送られ品質の安定した交流に変換されてから電力会社へ売電されます。

● 神奈川県農政部職員の水門点検

月次点検開始後、取水口が開放され水流が戻ってきて点検終了時には、ほぼ通常の水量。

この状況を確認するための農政部職員による水門点検が行われました。

水門の集水板の調整、左側の集水板を閉じて発電機を設置している右側集水板底部を開放して水車を動かしている状態。用水路の水が台風の影響で濁っています。

[インフォメーション] ②

風力発電所の点検レポート

静岡県南伊豆町

今回は、静岡県南伊豆町に設置されている
風力発電所の点検について紹介します。

風車設置場の眼下に広がる西伊豆海岸

風力発電所の施設概要

風車は海外メーカーのNEG-Micon製で出力400ｋWの風車発電機２基が設置されており、風車の高さはそれぞれ35㍍程で風車の直径は31㍍あります。

風車に取付けられた発電機の出力電圧は690Vで、風車の下部に備え付けられた昇圧器と遮断器からケーブルで系統電圧安定のためのＳＶＧにより制御され、受電・系統連系キュービクルからＰＡＳを経て売電されています。

風車が設置されているのは、眼下に西伊豆海岸の見える高台で風の通り道にあたります。

風力発電所の構造

風車上部の発電機の定格容量400kW/690Vでかご型誘導発電機が設置されています。

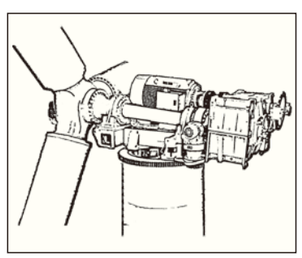
ナセルの発電機には、風車のエネルギーが主軸と増速機を介して伝達されます。

回転数は、増速機にて約42倍に増速し、定格1,500rpmの発電機回転数になります。

風車の始動時には、ウイングが風向きに直角になるよう風車を受電用の電気で制御して、起動させます。

また、安全上の保護装置があり、10分間の平均風速が25m／s以上になった場合や故障の場合には、装置が働き停止します。

制御装置として、出力制御や風向制御が行われています。



風力発電所の点検

同所は、風力発電のメンテナンスサービスを専門に行っている「株式会社北拓」の風力発電所で発電した電気は電力会社へ売電されています。

当協会は、同所のナセル上の設備を除く受変電設備の点検業務を受託しており、当日の年次点検は構内が広いことなどから総勢５人の作業となりました。

風車による発電は常時行われていますが、点検のため風車の停止を「北拓」にお願いして発電停止を確認してから、点検作業に入りました。

左写真は、風車の停止を確認して第1号柱のＰＡＳを開放したところです。

上写真は風車基部の発電機用気中開閉器（690V、500A）の点検です。

開閉器の横には、力率改善用コンデンサ（690V）が併設されております。

上写真は発電機からの出力を風車の下部に取り付けられた昇圧器で、690Vから6,600Vに昇圧して高圧ケーブルで送電されます。

この風力発電所は、風車が２基ありますので、この設備も２台あります。

上写真は受電用主遮断器と発電機用遮断器の保護継電器試験です。

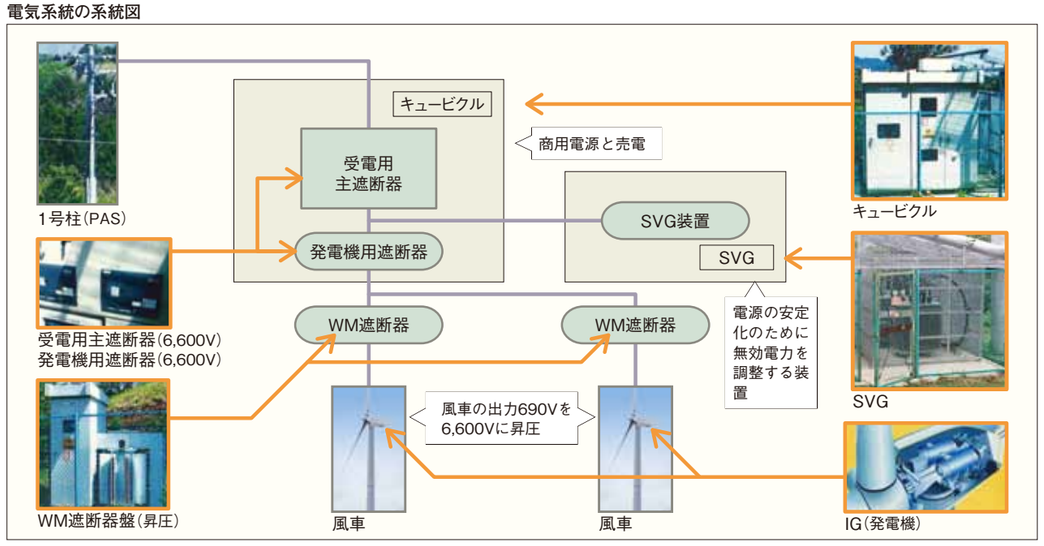
上写真では、SVG（静止型無効電力補償装置）の降圧変圧器（6,600V/400V）等の装置を点検・清掃しています。

左写真は、ＳＶＧ制御盤の点検です。

系統からの無効電力供給は、負荷側の電圧低下を招き電圧不安定現象や電圧崩壊が顕在化する可能性があります。

電圧安定度面で比較的弱いこのような系統に対して，ＳＶＧはその制御性，応答性から，電圧安定度向上に高い効果を発揮します。

電気系統の系統図



[インフォメーション] ❸

2013年11月 ふれあい月間

各地のイベントに電気安全出張相談所を開設

当協会では、毎年11月を「ふれあい月間」として、
文化放送や各地のFM放送局を通じたPRやチラシ・パンフレット類の配付、
また各地の自治体や消費生活センターなどが主催する各種イベントへ
電気安全出張相談所を開設して
電気安全や省エネルギーをPRする活動を行っております。
今回は千葉・埼玉・栃木の各県で行われた活動を紹介します。

千葉県…木更津市生涯学習フェスタ2013

趣旨として「生涯学習都市宣言を踏まえ、生涯学習まちづくり事業の推進を図り、市民一人ひとりの生涯学習活動に対する参加意識の高揚をめざすとともに、生涯学習活動の一層の振興に資するために開催」とされています。

当日は、市民会館で生涯学習功労者表彰や少年少女の主張大会などのほか声優や脚本家として活躍している佐久間レイさんの「絆の大切さ～人をつなぎ、思いやる心をはぐくむ～」をテーマとした特別講演なども行われました。

● 屋外会場風景

○海苔づくり体験コーナーでは、木更津金田の浜活性化協議会が午前中に“海苔すき”をして天日干ししてから、午後に“海苔はがし”をしていました。

○木更津市消防本部が子供用消防服を用意して、お子さんに着用させてからの放水体験や火災時の避難訓練用に煙体験ハウスを設置していました。

● 屋内会場風景

○木更津保健所管内の栄養士協議会が食事についてのパネル・ポスターを展示し栄養相談コーナーなどを開設、濃い口醤油と薄口醤油に含まれる塩分はどちらが多いかなど食品中の塩分濃度についてのアンケートなども実施していました。

○健康推進課と食生活改善協議会の食育クイズコーナーやお口の健康チェックコーナーの“歯医者さんに診てもらおう”の前に家族連れの行列ができていました。

● 協会ブース

市民会館の会議室を会場に「短絡実験装置」などを活用した電気安全や電気事故防止をＰＲする展示を行いました。

▶短絡実験装置

アクリルケースの中で、電線を接触させてアークを発生させる実験装置で音と光がでるのでインパクトがあり、家族連れのお客さまに好評でした。

電線を乱暴に取扱い電線が破断するとこのような短絡事故が起こる危険性があることを説明すると、お客さまは一様に驚いた様子でした。

▶コンセント

左下写真は、トラッキング現象による火災痕のあるコンセントで、コンセント・プラグ間にホコリがたまり湿気を含むと絶縁物が炭化して火災の危険性があることを説明、冷蔵庫や洗濯機など設置後にあまり動かさない電気機器類の裏面は、年末などに定期的に清掃するよう説明しました。

発火痕を見たお客さまは、唖然とした様子でした。

右下写真は、結露などによりコンセント内部で接触不良を起こして過熱・変色した物で、実物を見るとお客さまのリアクションも大きくなりました。

埼玉県東松山市…彩の国 食と農林業ドリームフェスタ

キャッチフレーズは“暮らしのとなりが産地です”で後援に農業協同組合が参加しており、名のとおり食品や農産物の出展が多く見られました。

● 会場風景

○白菜、大根、ブロッコリーなどが山積みになっている生産者直売組合とみかんの苗木などを販売している埼玉県植木生産組合連合会のブースです。

○会場の中には、特設ステージが2箇所設けられ各種のグループが出演していました。

○東松山市周辺で同時開催された日本スリーデーマーチは、毎年11月に比企丘陵で繰り広げられるウォーキングの祭典で50キロの長距離から5キロまで各コースを自分の体力に合わせて自由に選び3日間歩きます。

この運動公園は、10キロコースの通過地点にあたり多くの参加者で賑っていました。

● 協会ブース

ブースは、会場の出入口に位置していましたので帰路に立ち寄られるお客さまの多くは野菜などを両手に抱えて来場されました。

電気安全や省エネへの関心が高く、展示機材に関する質問なども多く寄せられました。

家族連れのお客さまも多く、電気安全アンケートへもご協力を頂きました。

写真は、リュックに日本スリーデーマーチの参加コースを印刷した家族連れです。

埼玉県滑川町…滑川まつり2013

ステージでの歌謡ショー、総合体育館では滑川中学校・滑川総合高校の吹奏楽部による「ふれあいコンサート」、滑川町健康センターでの健康フェスティバルなどのほか災害相互支援協定を締結している宮城県松島町の特産品販売コーナーなど地域に密着したイベントで家族連れなど多くの方が参加していました。

● 会場風景

○右写真は左から滑川町のマスコット“ターナちゃん”と地元武蔵森林公園のふくろうをモチーフにして作られた“しんくん”と“りんちゃん”です。

会場には、飲食店のほか怪獣型遊具、草花の販売など様々なイベントが開催されていました。

○体育館で行われた吹奏楽部による演奏と野外会場で行われた演武で、両会場ともに保護者の方がカメラやビデオで撮影に興じていました。

● 協会ブース

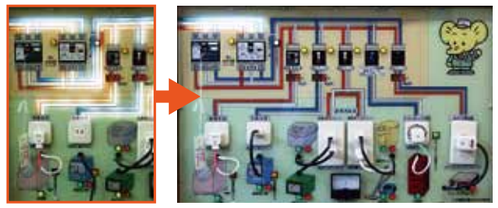
▶単３回路の学習パネル

家庭の単３回路を想定した装置で中性線が欠相すると電圧のバランスがくずれて100Vで使用している家庭用の電気器具類に高い電圧がかかり破損の原因になります。

このパネルは中性線欠相時の異常電圧をお客さまに分かりやすく説明できます。

また、各種ブレーカーの働き・漏電遮断器が動作したときの復旧方法・漏電箇所を特定する方法などが体験できますので、特に主婦の方が熱心に質問をしておりました。

単３回路の学習パネルの拡大写真です。



▶プラスチック製のキーホルダー作り

当協会のブースも家族連れを想定して準備を行い参加しました。

原画が縁どりされたプラスチック板に水溶性ペンで彩色してオーブントースターで加熱すると収縮して3～4センチ四方のキーホルダーが出来上がります。

家族連れに大人気で協会職員が昼食をとる時間を割いて対応しました。出来上がると、彩色されたキーホルダーになります。

栃木県市貝町…秋の祭典 市貝町町民祭

中央公民館グランドを会場に主催が市貝町・町民祭運営協議会で当協会なども協賛として参加して行われ“地産地消コーナー”などもある地域密着型のイベントです。

● 会場風景

○写真下は市貝町酪農組合の子牛の体重当てコーナーと全国建設労働組合総連合芳賀支部の模擬上棟式のコーナーで、上から景品を撒く前に事故などないように、小学生未満・小学生低学年・高学年とそれ以外の4つのエリアに区分けして行っていました。

この子牛、何キロかな?

上棟式をハンドマイクで整理

● 協会ブース

お客さまは、前記の「滑川まつり」と同様に家族連れが多く協会のブースでもプラスチック製のキーホルダー作りが大人気、彩色用にテーブルを準備して多くのお客さまで賑いました。

▶見て触って感じるコーナー

協会コーナーは、電気の安全な使用と省エネを感じるをコンセプトに展示を行いました。

アクリルケースの中で、電線を接触させてアークを発生させる短絡実験装置や電球の省エネ比較実験装置では、白熱電球、電球形蛍光灯、LED電球の電力消費量の差により電球に温度差が出ることなどをお客さまに体感してもらいました。

左下の写真は、遮熱塗料を塗布した金属板と塗装していない板の表面温度を感じることができ、保護者の方へ職員が夏季はエアコンの効きが良くなり冷房効率がアップ、冬季は室温を外に逃がさない効果もあるので暖房効率も良くなりますとの説明を行いました。

右下はガラスに遮熱フィルムを貼付した実験装置でガラスの表面温度の違いをお客さまに説明しています。

協会ブースの主要な展示機器類

● 電球の省エネ比較実験装置

白熱電球、電球形蛍光灯、LED電球がセットされた装置で、それぞれの電球下部にある使用電力量メーターで、電球ごとの電力の使用量が比較できるようになっています。

イベントの参加者は実際に、電球を手で触って消費電力量の少ない電球は熱くないことを実感として感じることができます。

● 短絡実験装置

電気のショートによりアークを発生させる装置で、アクリルケース内のプラグから延びたコード先端の芯線２～３本を接触させてアークを発生させる実験です。

電線が破断した場合や短絡した場合には、この程度のアークではなく相当膨大なアークが発生することが体感できます。

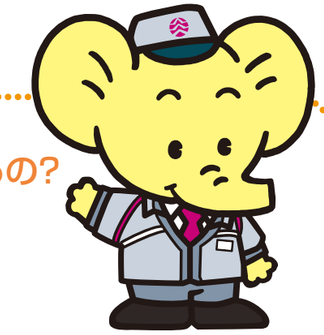
電線を乱暴に扱ったり重いものの下敷きにすると電線が破断してショートの危険性があることが理解でき、特にお子様連れの主婦の方の関心を引いていました。

● 漏電パネル人形

洗濯機が漏電していると想定して「漏電パネル人形」を使って漏電遮断器及びアースの有効性と漏電による感電の危険性を分かりやすく説明します。

アースは電気機器や配線器具などが万一漏電したときに、漏れた電流を大地に逃がして感電の危険を少なくするもので、写真はアースがないため人形をとおして電流が大地に抜けることにより感電している状況を表しています。

安全エレちゃんのQ&A

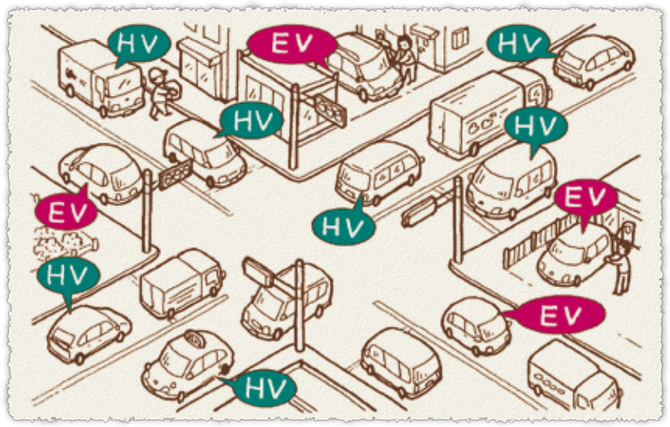


Q 電気自動車（EV）はどのくらい普及しているの？

A 昨今、電気とガソリンエンジンで走るHV（ハイブリッド車）も普及し、最近ではEV（電気自動車）も街中で時々見かけるようになりました。
次世代自動車振興センターの統計では、2011年度のHVを含む電気自動車などの自動車販売台数は65万台を超えています。
最近では、自動車メーカー各社が電気自動車の新たなコンセプトとして、軽自動車など超小型EVや、スポーツタイプのEVなどを続々発表したり、価格の引き下げが行われるなど今後はさらに普及が進むものと思われます。

電気自動車はモーターで動き出すので加速性がよく静粛性があり、家庭のコンセントから充電が可能であるなどの特徴があります。電気を充電して走行するため、ガソリンや軽油に比べ燃料費が安く抑えられるのも魅力です。

また、インフラ面ではEV用充電スタンドの普及も進んでいます。2012年12月段階で全国に6,900カ所程度のスタンドがあると推定されています。デパートやスーパーマーケット、コンビニなどにも充電器が配備されており、インターネットでは充電スタンド検索もできるなど更なる普及が進んでいます。
しかし、海外には400ｋｍ以上走行可能なＥＶもありますが、まだ1回の充電で走行できる距離が少ないこと、充電にかかる時間もガソリン車などに比べると時間がかかるなどの問題があり、その解決が今後の課題となっています。



冬季の節電のお願い

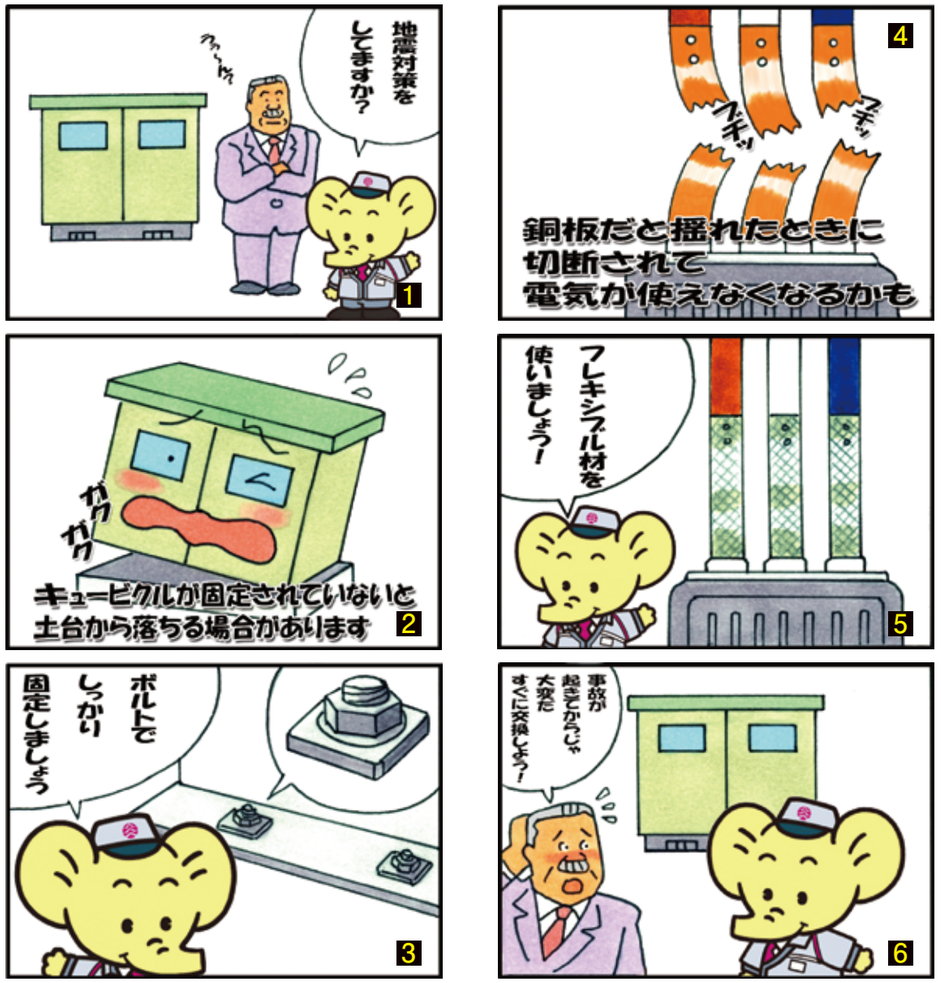
今冬につきましても、「数値目標を設けない節電」をお願いすることになりました。
昨年と同様無理のない節電へのご協力をお願いします。

節電要請期間 平成25年12月2日～平成26年3月31日の平日（9:00～21:00）
※ただし、12月30、31日及び1月2、3日を除く

▶▶詳細は……節電.go.jp 検索

◉ 経済産業省 関東経済産業局

フレキシブル材



地震対策

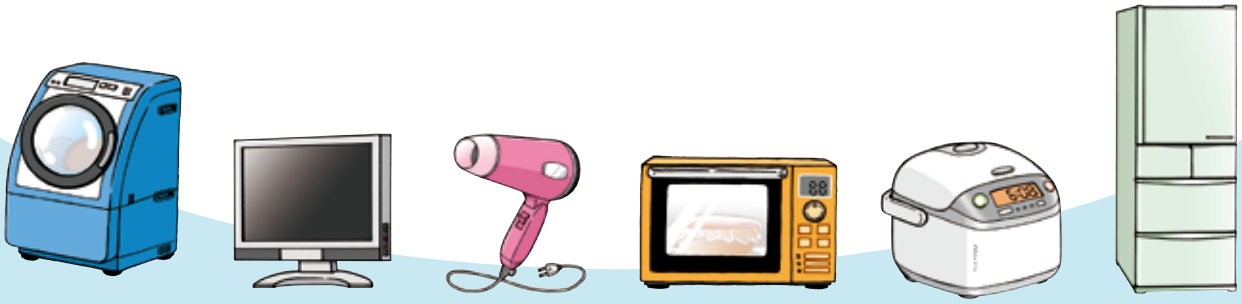
地震などが発生した際にキュービクルなどの設備が損傷すると復旧に時間がかかり、再操業に支障をきたすことがあります。
キュービクルを土台に固定するアンカーボルトをしっかりと締めておくことはもちろん、機器を防振ゴム付アンカーボルトで固定し、変圧器に接続する導体を可とう導体（フレキシブル材）を使用するなど、平時から耐震対策を強化しておきましょう。

地震発生時でも、電力会社の設備に異常が無い場合は電気が送られてきます。一般の家庭においては、地震の揺れにより使用中の電気ヒーターなどにタオルなどが被さることによって火災の原因となります。
停電した場合でも、阪神・淡路大震災で通電火災が発生した教訓から、再送電前に安全性確認を行い漏電に伴う通電火災を防ぐように取組んでいますが、屋外へ避難する際にはブレーカーを開放して（落として）から避難するようにしてください。

電気と保安 2014年1・2月号 521
2014年（平成26年）1月1日発行（奇数月1日発行）
発行所 関東電気保安協会 〒171-8503 東京都豊島区池袋3-1-2 光文社ビル内

当協会の許可なくして複製・転載することはご遠慮下さい。 関東電気保安協会

は電気製品の安全マークです



電気製品認証協議会（SCEA）

http://www.s-ninsho.com

認証制度共同事務局　〒105-0001　東京都港区虎ノ門1-8-10 セイコー虎ノ門ビル5階　TEL：03-5510-3211　FAX：03-5510-3213

（提供　電気製品認証協議会（SCEA））

関東電気保安協会

この用紙は再生紙を使用しています。